

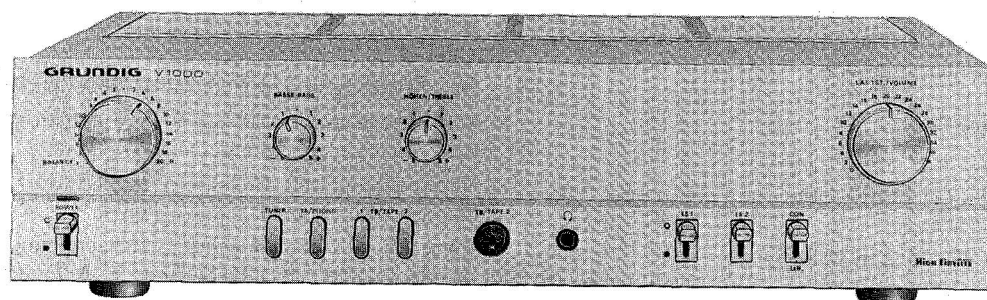
GRUNDIG

Service Anleitung



2/80

**Verstärker
V 1000
V 1000 GB**



Abgleich- und Prüfvorschrift

- | | |
|---|-------------------------------------|
| I. Allgemeine Hinweise | g) Entzerrung TA-Magnet |
| II. Ausbauhinweise | h) Regelbereich der Klangsteller |
| III. Arbeitspunkteinstellung des NF-Verstärkers | i) Regelbereich des Balance-Reglers |
| IV. Prüfung des NF-Verstärkers | k) Physiologie (Contour) |
| a) Ausgangsleistung an 4 Ω | l) Fremdspannungsabstand |
| b) Leistungsbandbreite (-3 dB) | 1. Eingang TA- Magnet |
| c) Eingangsempfindlichkeit für 2 x 35 W | 2. Eingang Tuner |
| d) Maximale Eingangsspannung | m) Übersprechen |
| e) Frequenzgang linear | n) Kurzschlußautomatik |
| f) Eingangswiderstand | |

I. Allgemeine Hinweise

Das Gerät muß den Sicherheitsvorschriften nach VDE 0860 H entsprechen. Umbiegen aller netzspannungsführenden Leitungen in den Lötösen. Die netzspannungsführenden Leitungen müssen doppelte Isolierung haben, sofern sie durch einen Druck von ≥ 200 p mit Chassis oder sekundärseitigen, unisolierten Leitungen oder Bauteilen in Berührung kommen können. Isolationswandstärke aller netzspannungsführenden Leitungen mindestens 0,4 mm. Sicherungen, schwer entflammare Widerstände und Metalloxydschichtwiderstände mit Sicherungseigenschaften müssen den geforderten Bedingungen entsprechen.

Hochgestellte Widerstände dürfen nirgends anliegen. Luft- und Kriechstrecken auf der Primärseite: Mindestabstand, zwischen netzspannungsführenden Teilen und berührbaren leitenden Teilen (z. B. Chassis-Kühlkörper, elektr. Bauteile): 6 mm.

Mindestabstand zwischen den Netzpole: 3 mm. Prüfspannung zwischen den Netzpole und berührbaren Metallteilen 3 kV_{eff}.

Für die Stabilisierungstransistoren T 2005, T 3005 (BD 135-16) dürfen nur Fabrikate der Firma Valvo eingesetzt werden.

Die Transistoren T 2008 / T 2009 und T 3008 / T 3009 müssen paarweise ausgetauscht werden.

Die Transistoren auf der Kühlschiene sowie auf der Netzteil-Kühlfläche sind reichlich mit Wärmeleitpaste zu versehen.

Der Thermoschalter muß mit seiner ganzen Fläche auf der Kühlschiene aufliegen.

II. Ausbauhinweise

Gehäuseoberteil

1. Vier Schrauben (a) an den Seiten und drei an der Rückwand herausdrehen.
2. Gehäuseoberteil abheben (Abb. 1).

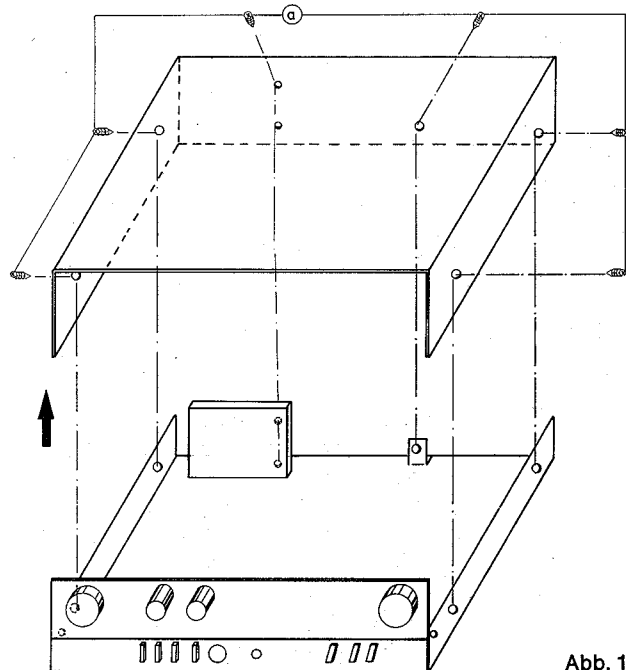


Abb. 1

Frontteil

1. Zwei Schrauben (b) an den Seiten lösen. (Abb. 2)
2. Netzschalterseil aushängen.
3. Frontteil nach vorne herausziehen.

Blende

1. Sechs Schrauben (c) (je drei an der Ober- und Unterseite der Blende) herausdrehen (Abb. 2).
2. Kipphebel und Drehknöpfe abziehen.
3. Blendenrahmen abnehmen.

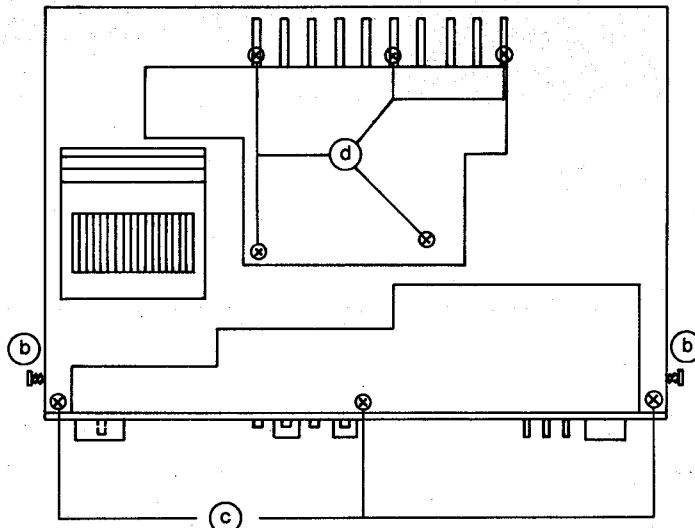


Abb. 2

NF-Modul-Platte

Fünf Schrauben (d) herausdrehen (Abb. 2).

Nach Lösen der Steckverbindungen läßt sich das NF-Modul herausnehmen.

III. Arbeitspunkteinstellung des NF-Verstärkers

Vor Einschalten der Netzspannung Ruhestromregler R 2016 / R 3016 auf Linksanschlag stellen.

Netzspannung mit Regeltrafo auf Sollwert steigern, Leistungsaufnahme muß ≤ 25 W bleiben.

Ohne Lautsprecherabschluß Gleichspannungsmillivoltmeter an die Punkte X und Y des Endstufenmoduls für die beiden Kanäle anschließen. Mit R 2016 bzw. R 3016 Spannungsabfall an R 2031 und R 2032 bzw. R 3031 und R 3032 auf 17 mV (+20 -10%) in kaltem Zustand der Kühlschiene einstellen.

Treten hierbei Veränderungen des Ruhestromes auf, die nicht mit der Einstellung einhergehen, so deutet dies auf schlechten Wärmekontakt der Endtransistoren mit der Kühlschiene hin, evtl. verursacht durch nicht fest angeschraubte Endtransistoren.

Überprüfung des Ruhestromes in Abhängigkeit von der Netzspannung. Bei Netzspannungsänderungen von $\pm 10\%$ max. Abweichung des Ruhestromes ± 16 mV.

Symmetrie:

An den Lautsprecherausgängen ohne Abschlußwiderstand Gleichspannungsvoltmeter, Bereich 1 V (300 mV) Stellung „Mitte“ anschließen. Mittenspannungsabweichung max. ± 100 mV.

IV. Prüfung des NF-Verstärkers

Bei allen NF-Messungen und Prüfungen gelten – wenn nicht anders angegeben – folgende Bedingungen: Meßeingang TB/TAPE 1, Bereichsschaltung auf TB/TAPE 1, Linear „Ein“,

Baß- und Höhenregler „linear“,

Balance „Mitte“, Lautstärke (wenn nicht anders aufgeführt) auf 2×32 W = 11,31 V_{eff} Ausgangsleistung. Abschluß der Lautsprecherausgänge mit induktionsfreien ohm'schen Widerständen $R = 4 \Omega \pm 0,5\%$.

a) Ausgangsleistung an 4 Ω Netzspannung 220 V \pm 1%

Meßfrequenz 1 kHz

2 x 35 W (\triangleq 11,8 V_{eff})bezogen auf \leq 1% K_{ges} und 1 kHz**b) Leistungsbandbreite (-3 dB)**

Meßfrequenz 80 kHz

Ausgangsleistung an 4 Ω :2 x 17,5 W (\triangleq 8,36 V_{eff}) bei K_{ges} \leq 1%**c) Eingangsempfindlichkeit für 2 x 35 W (= 11,31 V_{eff})**

Lautstärke voll auf.

Meßfrequenz: 1 kHz

TB/TAPE: \leq 200 mVTA-Phono: \leq 2 mV**d) Maximale Eingangsspannung**

Meßfrequenz: 1 kHz

TB/TAPE: \geq 6,5 V bei K_{ges} 1%TA/Magnet: \geq 65 mV bei K_{ges} 1%

Endstufe nicht übersteuern

e) Frequenzgang linear

Meßfrequenzen 40 Hz; 250 Hz; 1 kHz; 2,3 kHz; 12,5 kHz; 16 kHz; Lautstärke voll auf.

Balanceregler auf kleinste Abweichung innerhalb der Rasten -3 ... +3.

Klangregler in Raststellung Null stellen.

Das Signal wird über die TB/TAPE 2-Buchse eingespeist. Bereichsschalter auf TB/TAPE 2.

Am NF-Ausgang darf eine Frequenztoleranz von \pm 1,5 dB feststellbar sein.Ausgangsspannung 11,31 V_{eff} an den LS-Buchsen.**f) Eingangswiderstand**

1. TB/TAPE 1, 2, Tuner

Tongenerator an Buchse TB/TAPE 2, Kontakt 3/5-2.

Bereichsschalter auf TB/TAPE 2, Generatorspannung 200 mV/1 kHz, NF-Voltmeter an LS-Buchse. Bei 200 mV/1 kHz mit Lautstärkeregler 11,31 V_{eff} \triangleq 32 W/4 Ω an den LS-Buchsen einstellen.Generatorspannung 200 mV/1 kHz über 220 k Ω einspeisen.

Die NF-Spannung an den LS-Buchsen darf um 6 dB abfallen.

2. TA/PHONO

Tongenerator an Buchse TA/PHONO Kontakt 3/5-2.

Bereichsschalter auf TA/PHONO.

NF-Voltmeter an LS-Buchse.

Generatorspannung 2 mV/1 kHz

Bei 2 mV/1 kHz mit Lautstärkeregler 11,31 V_{eff} \triangleq 32 W/4 Ω an den LS-Buchsen einstellen.Generatorspannung 2 mV/1 kHz über 56 k Ω einspeisen.

Die NF-Spannung an den LS-Buchsen muß um 6 dB abfallen.

g) Entzerrung TA-Magnet

Gerät auf TA/PHONO, Balanceregler auf kleinste Abweichung der Rasten -3 ... +3, Klangregler auf Rast Null.

Signal über Buchse TA/PHONO einspeisen. NF-Voltmeter an NF-Ausgangsbuchsen.

Bezugsfrequenz: 1 kHz = 0 dB

Meßfrequenzen:

40 Hz 250 Hz 1 kHz 4 kHz 12,5 kHz

Frequenzgang:

+17,8 dB +6,7 dB 0 dB -6,6 dB -15,7 dB

Toleranz \pm 2 dB**h) Regelbereich der Klangregler**

Baßregler	Meßfrequenz	40 Hz
	max. Anhebung	15 dB \pm 2 dB
	max. Absenkung	15 dB \pm 2 dB
Höhen-Regler	Meßfrequenz	16 kHz
	max. Anhebung	15 dB \pm 2 dB
	max. Absenkung	15 dB \pm 2 dB

i) Regelbereich des Balance-Reglers

Meßfrequenz: 1 kHz

max. Anhebung 3 dB \pm 1 dBmax. Absenkung 14 dB \pm 2 dB**k) Physiologie (Contour)**

Klangregler auf Nullrast. Balance auf kleinste Abweichung innerhalb der Rasten -3 ... +3.

Lautstärkeregler von maximal um 30 dB auf Bezugspegel absenken.

Bezugsfrequenz 1 kHz Bezugspegel 0 dB

Linearschalter in Stellung „Cont.“

Meßfrequenz 40 Hz Anhebung 12 \pm 2 dBMeßfrequenz 12,5 kHz Anhebung 4 \pm 1 dB

Contourschalter in Stellung „Lin“

Die Abweichung vom Bezugspegel bei den Frequenzen 40 Hz, 1 kHz und 12,5 kHz darf max. \pm 2 dB betragen.**l) Fremdspannungsabstand**

Klangregler auf Rast Null; Balance auf min. Abweichung.

Linear „Ein“. Lautstärkeregler so einstellen, daß am Ausgang Nennleistung 2 x 35 W (11,8 V) steht. Eingangsspannung für TA: 5 mV, für Tun., TB, Mon.: 500 mV.

NF-Voltmeter mit Bandpaß fgl = 31,5 Hz; fgh = 20 kHz; und Spitzenwertanzeiger nach DIN 45 405 an Lautsprecherbuchsen. Der Anschluß der Abschlußwiderstände für die Fremdspannungsmessung muß unbedingt gut abgeschlossen unmittelbar an den Eingangsbuchsen erfolgen.

1. Eingang TA-Magnet:

Abschluß des TA-Einganges bei Fremdspannungsmessung: Kurzschluß

Fremdspannung \leq 4,7 mV, \triangleq 68 dB**2. Eingang Tuner**Abschluß des Tuner-Einganges bei Fremdspannungsmessung: 22 k Ω || 250 pF pro Kanal.Fremdspannung \leq 418 μ V, \triangleq 89 dB**m) Übersprechen**

Klangregler und Balance auf Null-Rast. Bereichsschalter auf TB/TAPE 2. Eingangssignal an TB/TAPE 2 Buchse 500 mV, 1 kHz; Schalter Lin/Con in Stellung „Lin“.

Lautstärkeregler soweit zurückdrehen, bis an den NF-Ausgangsbuchsen 32 W = 11,31 V_{eff} stehen.Meßfrequenz 40 Hz \geq 50 dB1 kHz \geq 60 dB16 kHz \geq 45 dB**n) Kurzschlußautomatik:**


Meßfrequenz: 1 kHz

Gerät über TB/TAPE 1 einkanalig ansteuern, Ausgangsspannung an ca. 14 V_{eff} an 4 Ω . Lautsprecher Ausgang des angesteuerten Kanals kurzschließen.Netzleistungsaufnahme darf gegenüber 4 Ω -Abschluß nicht ansteigen.


Notizen:

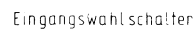
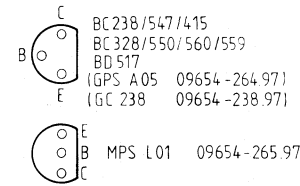
This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.

SAUF INDICATION CONTRAIRE, LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT AU CHASSIS AVEC UN VOLTMETRE GRUNDIG (RI=10M Ω). LES VALEURS SONT VALABLES POUR UNE TENSION SECTEUR DE 220V~CA, L'APPAREIL EN ETAT NON -ECHAUFFE, DE (1KHz), TEMPERATURE AMBIANTE DE 20°C.

 TENSIONS BF

TENSIONI MISURATE CON MILLIVOLTMETRO GRUNDIG (R_i=10MΩ).
SALVE ALTRE INDICAZIONI, RIFERITE A MASSA I VALORI DI
MISURA VALGONO CON TENSIONE DI RETE DI 220V~, DI (1KHz)
CON TEMPERATURA AMBIENTALE DI 20°C.

 TENSIONI BF



Ansicht Lotseite
SEEN FROM SOLDER SIDE
VUE DE COTE DES SOUDURES
VISTA LATO SALDATURA

1=Aufnahme Mono,Aufnahme Stereo links
RECORDING MONO,RECORDING LH STERO
ENREG.MONO,ENREG. STEREO CANAL GAUCHE
PRESA MONO,PRESA STEREO SINISTRO

3= Wiedergabe Mono, Wiedergabe Stereo links
PLAYBACK MONO, PLAYBACK LH STEREO
LECTURE MONO, LECTURE STEREO CANAL GAUCHE
RIPROD. MONO, RIPROD. STEREO SINISTRO

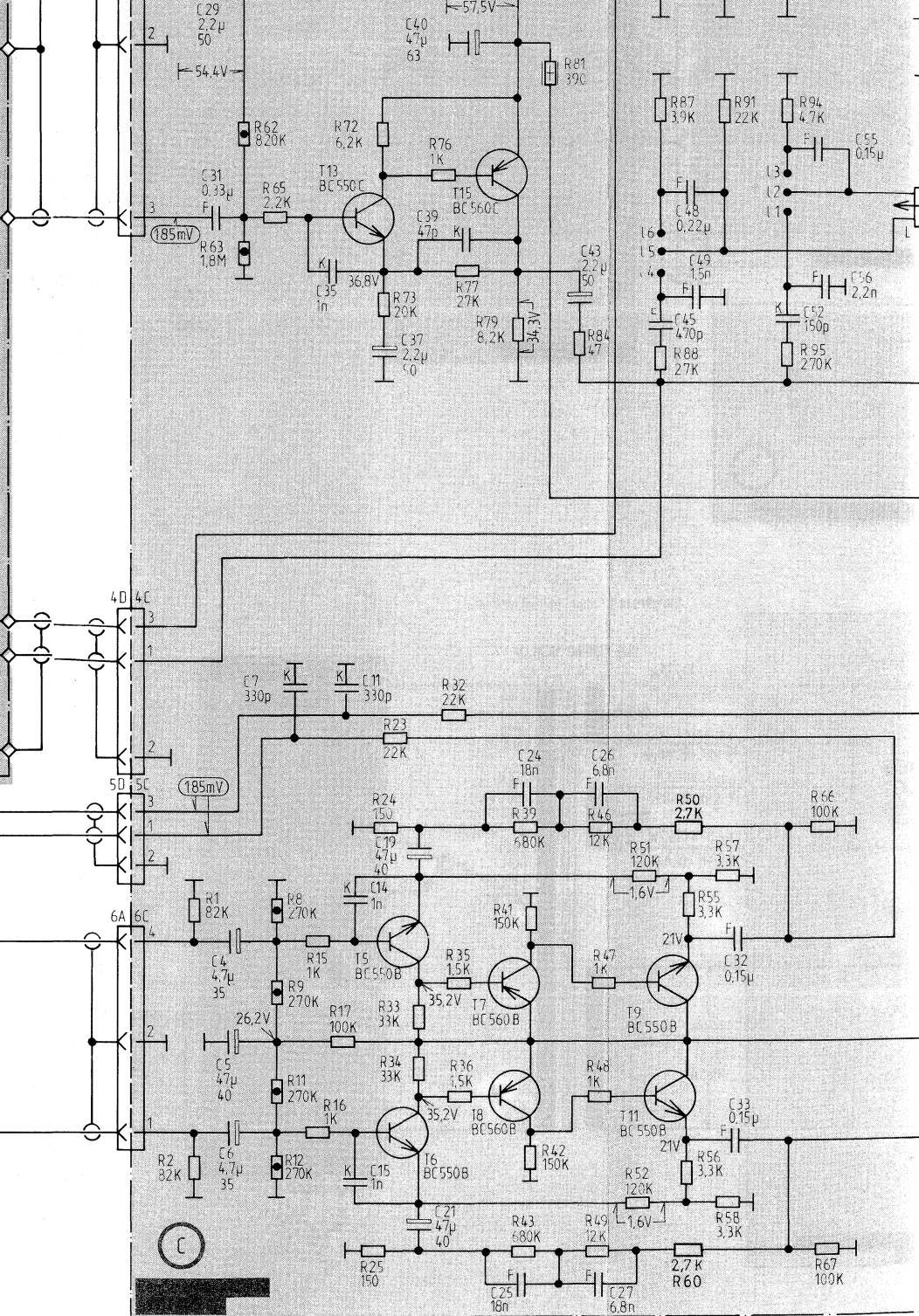
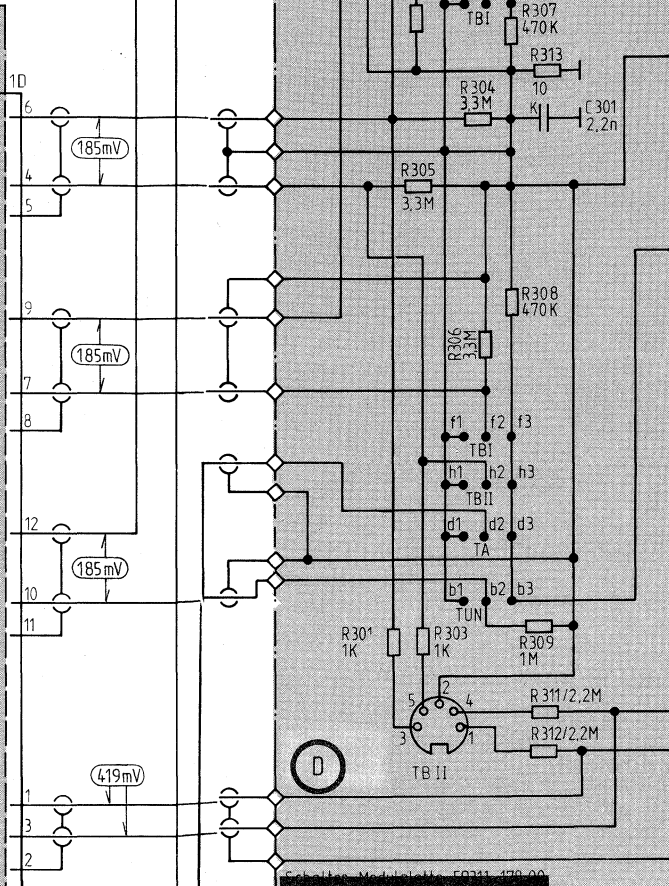
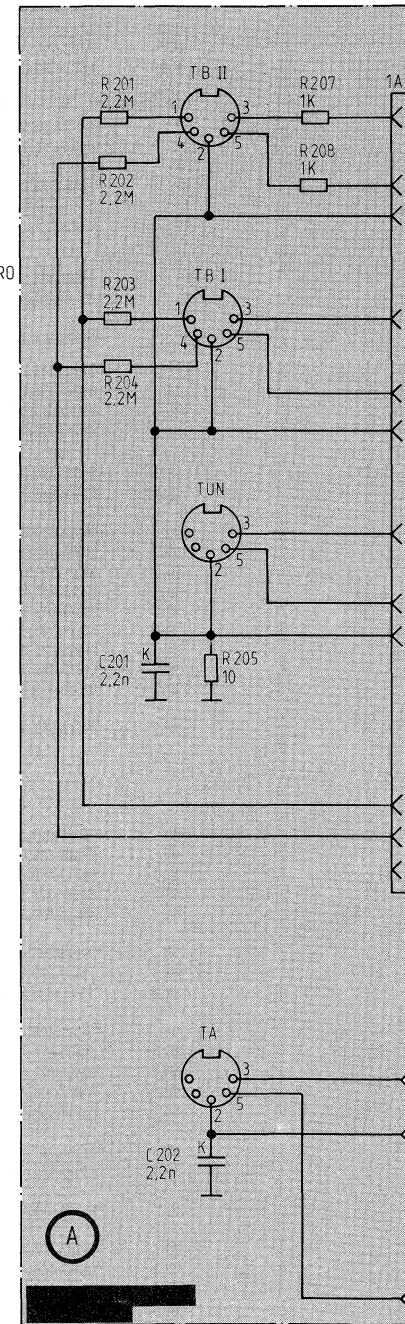
4= Aufnahme Stereo rechts/RECORDING RH STEREO
ENREG. STEREO CANAL DROIT/PRESA STEREO DESTRO

5= Wiedergabe Stereo rechts/PLAYBACK RH STEREO
LECTURE STEREO DROIT/RIPROD. STEREO DESTRO

2 = Masse / GROUND / MASSA / MASSA

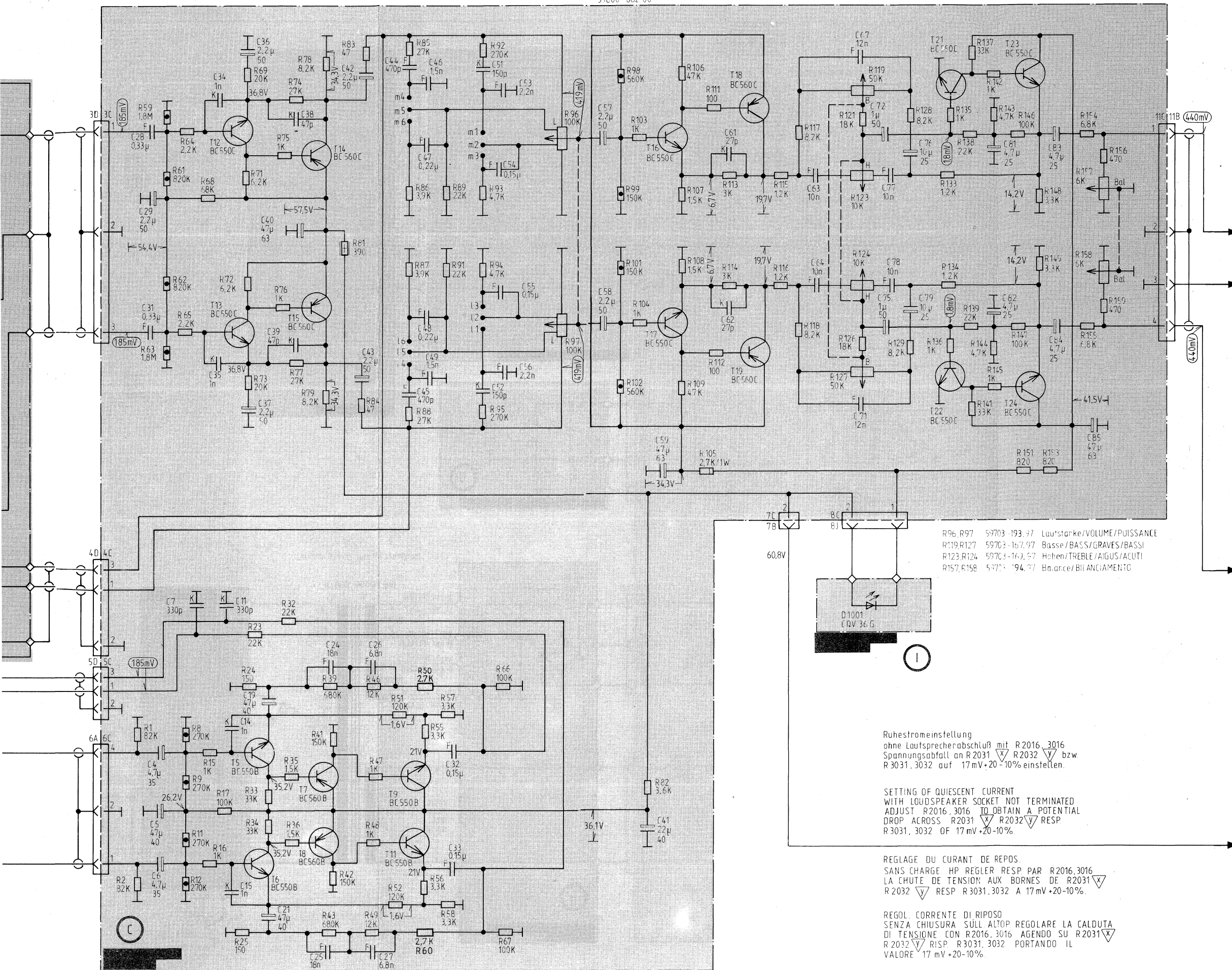
3= Stereo Links /STEREO LH CHANNEL
STEREO CANAL GAUCHE/STEREO SINISTRO

5= Stereo rechts/STEREO RH CHANNEL
STEREO CANAL DROIT/STEREO DEST

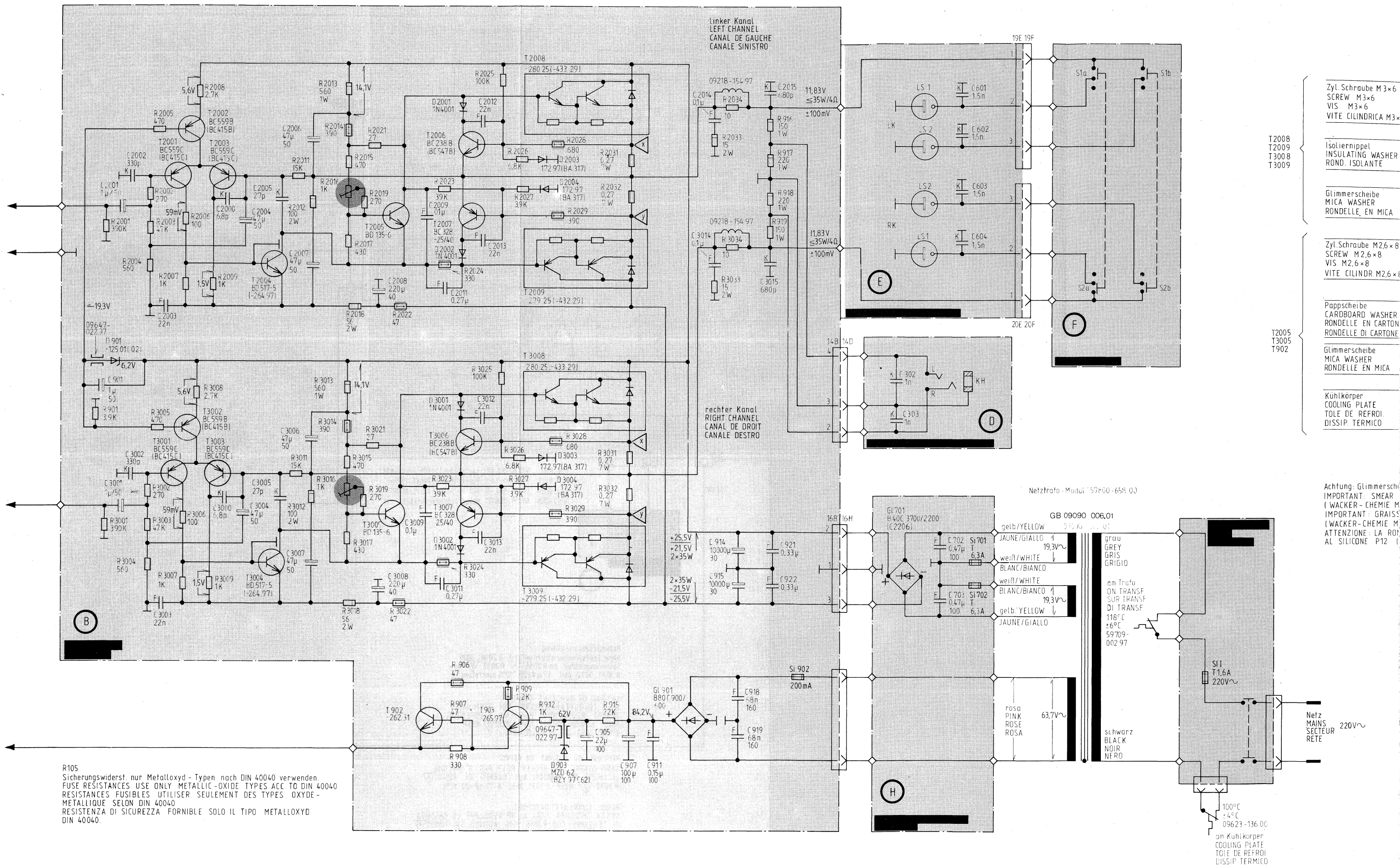


Ersatztypen in Klammern ()
 INTERCHANGEABLE TYPES IN BRACKETS ()
 TYPES DE RECHANGE EN PARENTHESES ()
 TIPI DI RICAMB IN ()

C	201, 202,			301,	28, 4, 7, 29, 5, 31, 5,	34, 37, 11, 35, 14, 36, 15,	19, 38, 21, 39, 40,	24, 25,	26, 42, 27, 43,	44, 47, 45, 48, 46, 49,	32, 33,	51, 54, 52, 55, 53, 56,
R	201, 204, 205, 202, 203,	207, 208,		301, 310, 304, 307, 311, 302, 305, 308, 312, 303, 306, 309, 313	1, 59, 63, 68, 2, 61, 64, 62, 65,	8, 12, 17, 23, 69, 73, 9, 15, 11, 16,	33, 74, 77, 32, 78, 39, 43, 34, 75, 35, 79, 41, 76, 36, 42,	81, 83, 84,	46, 49, 85, 88, 55, 57, 89, 50, 47, 51, 86, 56, 58, 91, 60, 48, 52, 87,	92, 95, 66, 93, 57, 94,		


GRUNDIG
Verstärker V1000

(55025-906.01)



Zyl. Schraube M3x6
SCREW M3x6
VIS M3x6
VITE CILINDRICA M3x6

Isolierknopf
INSULATING WASHER
RONDELLE ISOLANTE

Glimmerscheibe
MICA WASHER
RONDELLE EN MICA

Zyl. Schraube M2,6x8
SCREW M2,6x8
VIS M2,6x8
VITE CILINDRICA M2,6x8

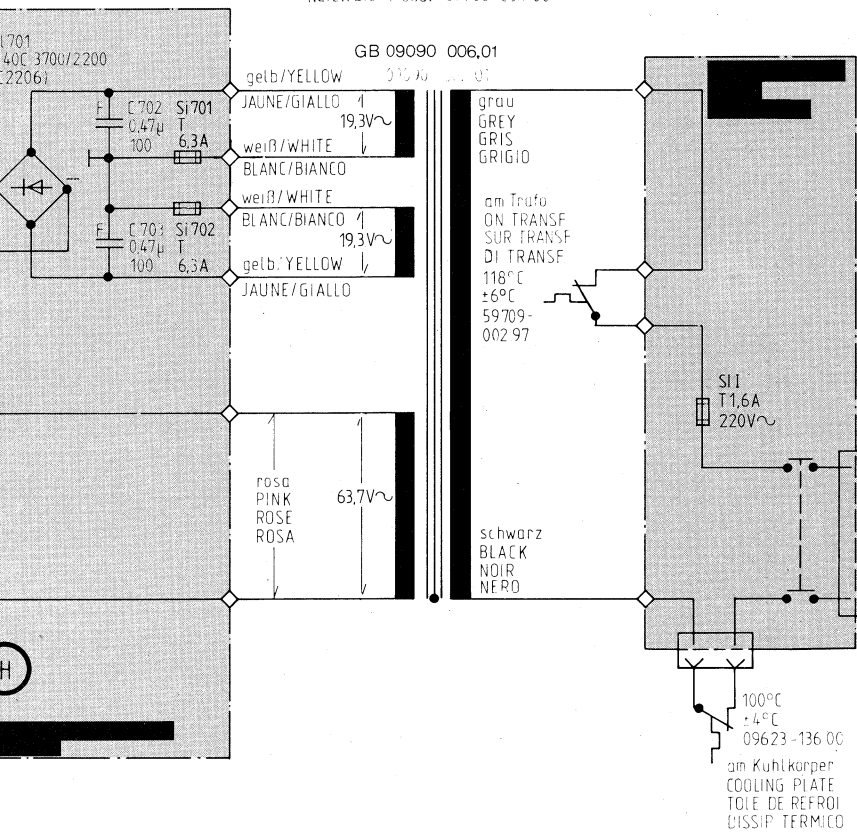
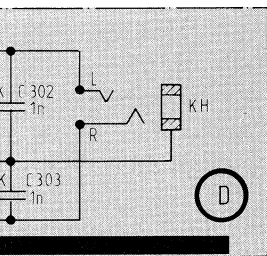
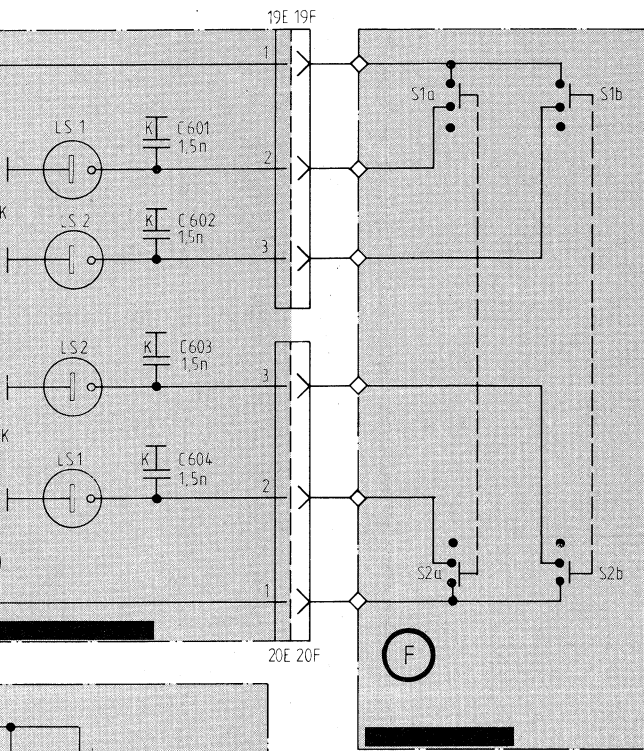
Pappscheibe
CARDBOARD WASHER
RONDELLE EN CARTON
RONDELLE DI CARTONE

Glimmerscheibe
MICA WASHER
RONDELLE EN MICA

Kühlkörper
COOLING PLATE
TOLE DE REFRUI
DISSIP TERMICO

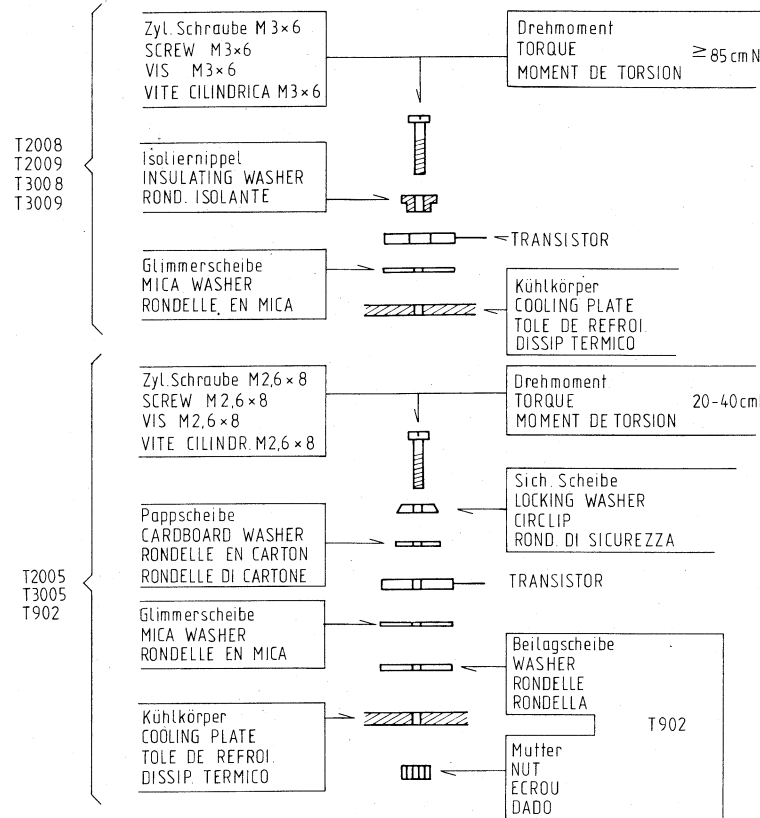
Achtung: Glimmerscheibe
IMPORTANT: SMEAR
(WACKER - CHEMIE M.
IMPORTANT: GRAISS
(WACKER - CHEMIE M.
ATTENZIONE: LA RO
AL SILICONE P12 I

901, 2001, 3002, 2002, 2003, 3001, 3003,	2000, 2004, 3000, 3004,	2012, 2006, 3007, 3012, 2007, 3006,	2008, 3008,	2009, 3009,	2012, 3013, 2013, 3012,	905, 907, 911,	2014, 914, 918, 2015, 921, 3014, 915, 919, 3015, 922,	302, 303,	601, 702, 902, 703, 903,	C
2001, 2002, 3002, 2005, 3005, 2008, 3008, 901, 3001, 2003, 3003, 2006, 3006, 2009, 3009, 2004, 3004, 2007, 3007,	2011, 3012, 2015, 2018, 3015, 3018, 2021, 3022, 2023, 3024, 2012, 2013, 2016, 3013, 3016, 2019, 2022, 3011, 2014, 2017, 3014, 3017, 3019, 3021, 2024, 3023,	906, 909, 2025, 2026, 3027, 3028, 912, 917, 3025, 2027, 2028, 3029, 908, 3026, 2029,	915, 2033, 3033, 2034, 3034,	2015, 916, 919, 917, 918,					R	



302.	601.702.		C
303.	602.703.		R
	703.		

Anderungen vorbehalten
ALTERATIONS RESERVED
MODIFICATIONS RESERVEES
CON RISERVA DI MODIFICA



Achtung: Glimmerscheibe beidseitig mit Silikonfett P12 bestreichen (Wacker-Chemie München)
IMPORTANT: SMEAR MICA WASHER AT BOTH SIDES WITH SILICON GREASE P12 (WACKER-CHEMIE MÜNCHEN)
IMPORTANT: GRAISSER LA RONDELLE DE MICA AVEC DE LA GRAISSE P12 (WACKER-CHEMIE MÜNCHEN)
ATTENZIONE: LA RONDELLA IN MICA VA SPALMATA DA AMBO LE PARTI DI GRASSO AL SILICONE P12 (WACKER-CHEMIE MÜNCHEN)

Leistungsaufnahme
POWER CONSUMPTION
CONSUMATION DE PUISSANCE
ASSORBIMENTO DI POTENZA } max. 180W

ERSATZTEIL-LISTE

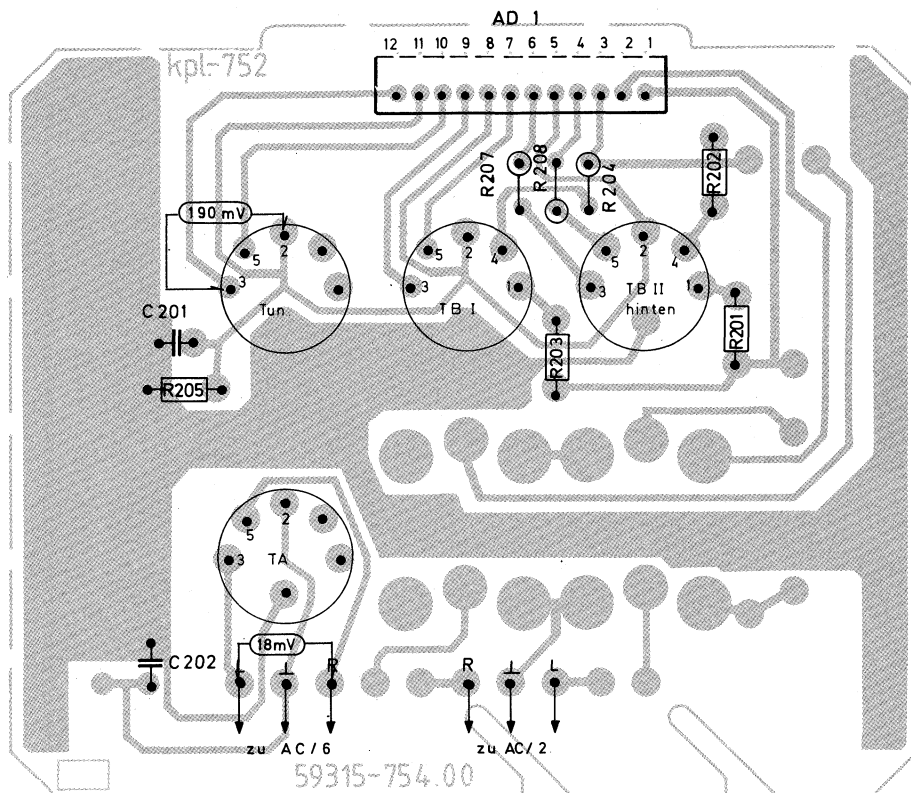
Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung
1	55026-014.01		Gehäuse (metallfinish)
2	55026-016.02		Gehäuse-Oberteil
3	55025-101.01		Lüftungsgitter
4	55025-065.01		Rückwand
4.1	55031-027.00		Blende kpl.
4.2	55023-040.01	4x	Führungsteil
4.3	55023-041.00	4x	Kipphebelführung
			Tastenführung I
			Gehäuse (metallfinish-braun)
1	55026-014.02		Gehäuse-Oberteil
2	55026-016.04		Lüftungsgitter
3	55025-101.01		Rückwand
4	55025-065.02		Blende kpl.
4.1	55031-027.00		Führungsteil
4.2	55023-040.01	4x	Kipphebelführung
4.3	55023-041.00	4x	Tastenführung I
Ab Pos. 7 sind beide Ausführungen gleich:			
7	09670-929.01	2x	Drehknopf, groß
8	09670-930.01	2x	Drehknopf, klein
9	09670-931.01	4x	Knopf
10	09616-943.01	4x	Kipphebelknopf
12	55023-034.00	4x	Fuß
13	55023-035.00	4x	Fußsinsatz
			Chassisteile
20	55511-100.97	3x	Kabelhalter
21	8138-005-015		Skalenseil (für Netzschalter)
22	09619-071.00		Zugfeder
25	09666-613.00		Netzkauf-Zugentlastung
26	09690-358.09		Netzkauf
26	09690-358.04		Netzkauf (f. GB)
26	09690-358.05		Netzkauf (für Exp.-Übersee)
28	59315-124.00		Buchsenplatte TB/TA kpl.
28.1	09622-388.97	4x	Zwergsteckdose
30	59311-179.00		NF-Modulplatte kpl.
30.1	50016-152.00	2x	Halteklammer
30.2	09621-113.02	2x	Sicherungshalter
30.3	09218-154.01	2x	Ferrit-Drossel
30.4	09647-022.97	2x	Ferritperle
30.5	09623-136.00		Thermoschalter
31	09666-976.00	2x	Abstandstück
32	59311-180.00		LS-Buchsenplatte kpl.
32.1	09622-435.97	2x	Lautsprecherbuchse (schwarz)
32.2	09622-555.97	2x	Lautsprecherbuchse (grün)
			Bedienungs-Baustein (50034-502.00)
R 81	8700-199-063		B 0204 NB/3902
R 105	8705-227-083		MOW 0411/2,7kΩ/5%
R 906	8700-239-007		B 0309 NB/47k
R 909	8700-239-075		B 0309 NB/1,2kΩ
R 916	8705-227-253		MOW 0411/150Ω/10%
R 917	8705-227-257		MOW 0411/220Ω/10%
R 918	8705-227-257		MOW 0411/220Ω/10%
R 919	8705-227-253		MOW 0411/150Ω/10%
R 2012	8705-269-049		MOW 0617/100Ω/5%
R 2013	8705-227-067		MOW 0411/560Ω/5%
R 2014	8700-339-013		Z 0309 NB/390Ω
R 2018	8705-269-043		MOW 0617/56Ω/5%
R 2022	8700-239-007		B 0309 NB/47k
R 2024	8700-339-012		Z 0309 NB/330Ω
R 2028	8700-339-016		Z 0309 NB/680Ω
R 2029	8700-339-013		Z 0309 NB/390Ω
R 2031	8730-171-884		DW 7W/0,27Ω/5%
R 2032	8730-171-884		DW 7W/0,27Ω/5%
R 2033	8705-369-229		MOW 0617/150Ω/10%
R 3012	8705-269-049		MOW 0617/100Ω/5%
R 3013	8705-227-067		MOW 0411/560Ω/5%
R 3014	8700-339-013		Z 0309 NB/390Ω
R 3018	8705-269-043		MOW 0617/56Ω/5%
R 3022	8700-239-007		B 0309 NB/47k
R 3024	8700-339-012		Z 0309 NB/330Ω
R 3028	8700-339-016		Z 0309 NB/680Ω
R 3029	8700-339-013		Z 0309 NB/390Ω
R 3031	8730-171-884		DW 7W/0,27Ω/5%
R 3032	8730-171-884		DW 7W/0,27Ω/5%
R 3033	8705-369-229		MOW 0617/150Ω/10%
			Elektrische Teile
			Spulen
	09218-154.01	2x	Ferritdrossel (für NF-Modulpl.)
GL 701	8308-528-055		B 40/C3700/2200
GL 901	8308-536-003		B 80/C900/600 B 2812

Eingangs-Buchsen-Platte, Lötseite 59315-125.00

INPUT SOCKETS BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME PRISES ENTREE, COTE SOUDURES

PIASTRA PRESE D'INGRESSO, LATO SALDATURE



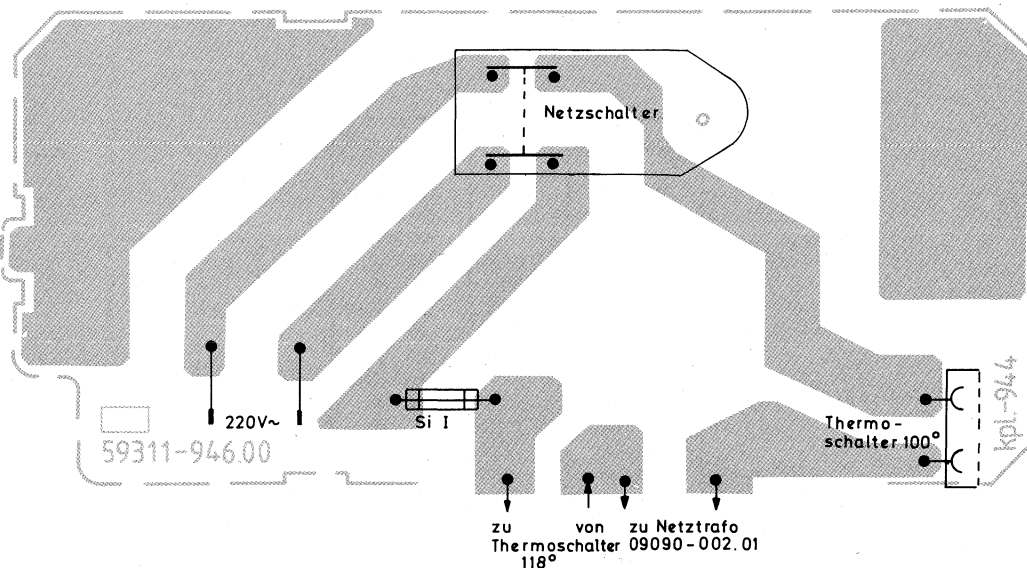
Netz-Modul-Platte, Lötseite 59311-181.00

MAINS-MODULE-BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME MODULE SECTEUR, COTE SOUDURES

PIASTRA MODULO RETE, LATO SALDATURE

(H)

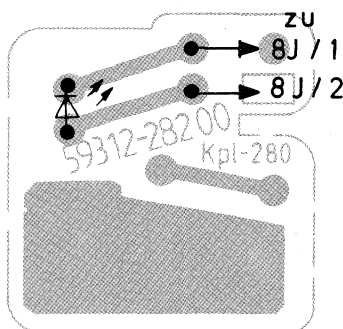


Dioden-Modul-Platte, Lötseite 59312-046.00

DIODES MODULE BOARD, SOLDER SIDE

MODULE DIODES, COTE SOUDURES

PIASTRA MODULO A DIODI, LATO SALDATURE



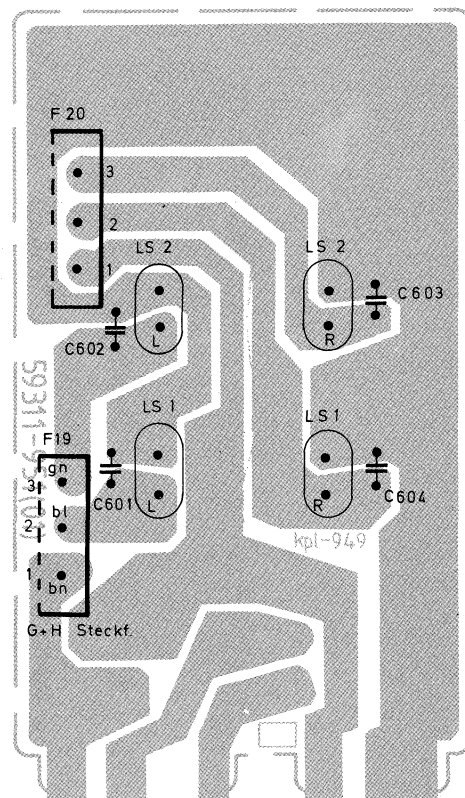
E

LS-Buchsen-Platte, Lötseite 59311-180.00

LS-SOCKET BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME PRISES HP, COTE SOUDURES

PIASTRA PRESE ALTOPARLANTE, LATO SALDATURE



F

LS-Umschalt-Platte, Lötseite

LOUDSPEAKER SWITCHING BOARD, SOLDER SIDE

CIRCUIT IMPRIME DE COMMUTATION HP, COTE SOUDURES

PIASTRA DI COMMUTAZIONE ALTOPARLANTI, LATO SALDATURE

